

石油天然气行业应对温室气体减排政策及措施

任 磊¹ 罗为民² 刘亭立³ 李昌林¹

(1. 北京中油建设项目劳动安全卫生预评价有限公司; 2. 中国石化江苏油田勘探局勘察设计研究院;
3. 北京工业大学经济与管理学院)

摘 要 积极减排温室气体应对气候变化已经成为石油天然气行业的共识。文章介绍了 2011 年以来最新的国际和国内应对气候变化的政策环境,分析其对我国石油天然气行业的影响,特别强调国务院《“十二五”控制温室气体排放工作方案》对石油天然气行业的引导作用。在此基础上还提出积极参与行业碳减排政策研究、注重低碳经济发展规划、抓住低碳经济重点发展领域、积极呼应碳金融和碳交易的发展趋势、注重天然气应用技术开发、加强余热余压回收节能等发展低碳经济的建议。

关键词 石油天然气行业; 温室气体减排; 对策

中图分类号: X-01 文献标识码: A 文章编号: 1005-3158(2012)02-0001-03

0 引 言

当前,全球气候变暖问题越来越受到全社会的重视和关注。国际上签署了以《联合国气候变化框架公约》、《京都议定书》为主要框架的具有法律效力的减排机制,国内也相继出台了一系列促进节能、深化低碳经济发展的政策措施。石油天然气行业作为能源供应和能耗集中的行业,面临着温室气体减排限制,同时也迎来了低碳经济发展的历史性机遇。石油天然气行业如何顺应潮流,抓住机遇,是非常值得关注的问题。

1 国际政策环境与德班气候大会

国际社会在温室气体减排方面正陷入越来越深化的博弈之中,国家间各种利益团体不断利用错综复杂的国际关系,使国际温室气体减排政策始终充满变数。

《联合国气候变化框架公约》第 17 次缔约方会议暨《京都议定书》第 7 次缔约方会议于当地时间 2011 年 12 月 11 日在南非德班闭幕。经过艰苦谈判,大会最终通过决议,建立德班增强行动平台特设工作组,并决定实施《京都议定书》第二承诺期并启动绿色气候基金。这次会议坚持了《联合国气候变化框架公约》和《京都议定书》授权,坚持了“共同但有区别的责任”原则,就发展中国家最为关心的《京都议定书》第二承诺期问题做出一定的安排,启动了绿色气候基金。但这次会议只取得了有限的积极结果。例如,

虽然在形式上保住了《京都议定书》第二承诺期,却尚未确定具体减排指标、时间长度等问题。同时,在发达国家对发展中国家的气候变化减缓和适应行动提供资金支持方面,德班气候大会启动了绿色气候基金,但长期资金来源和额度等核心问题并未达成共识。

2 国内政策

我国在应对气候变化方面的立场和做法是一贯的、明确的,作为人口众多的发展中大国,坚持了共同但有区别的温室气体减排责任。我国政府一贯高度重视应对气候变化工作,在立法、制定中长期发展规划等方面予以特殊的关注。近十几年来,我国出台的应对气候变化方面主要法规和政策见表 1。

目前,距 2012 年底《京都议定书》第一承诺期结束已迫近,国际上关于温室气体减排量的各方博弈逐步凸显,又恰逢我国经济社会建设进入具有重大意义的“十二五”规划第一年,中国应对气候变化的政策措施体系得到进一步完善。我国将要进一步强化温室气体减排目标管理,加强温室气体排放量监测统计体系建设,将低碳经济作为科学发展的重要抓手推动传统工业的转型升级,并把积极应对气候变化作为经济社会发展的重大战略、作为加快转变经济发展方式、调整经济结构和推进新的产业革命的重大机遇。2011 年连续发布的三个重要政策性和说明性的文件,即《第二次气候变化国家评估报告》、《中国应

表1 我国主要节能和温室气体减排政策、法规

政策层次	名称	颁布机关
法律	中华人民共和国清洁生产促进法(2002年)	全国人大 常委会
	中华人民共和国可再生能源法(2005年)	
	中华人民共和国节约能源法(2007年)	
	中华人民共和国循环经济促进法(2008年)	
规范性文件、 规划	节能中长期专项规划(2004年)	国家发改委
	核电中长期发展规划(2007年)	
	能源发展“十一五”规划(2007年)	
	可再生能源中长期发展规划(2007年)	
其他指导性 文件(纲要、 方案和说明)	新能源和可再生能源发展纲要(1995年)	原国家计委
	中国应对气候变化国家方案(2007年)	国家发改委
	气候变化国家评估报告(2006年)	科技部、气象 局等六部委
	第二次气候变化国家评估报告(2011年)	
	中国应对气候变化的政策与行动(2011)白皮书	国务院新闻 办公室
“十二五”控制温室气体排放工作方案(2011年)	国务院	

对气候变化的政策与行动(2011)》白皮书和《“十二五”控制温室气体排放工作方案》(以下简称《方案》),更是集中体现了我国在应对气候变化方面的政策趋向。

《方案》特别指出,到2015年应对气候变化政策体系、体制机制进一步完善,温室气体排放统计核算体系基本建立,碳排放交易市场逐步形成。为了实现目标,《方案》提出要综合运用多种控制措施,涉及石油天然气行业的措施主要包括:加快调整产业结构,抑制高耗能产业过快增长;积极发展低碳能源,调整和优化能源结构,推进煤碳清洁利用,鼓励开发利用煤层气和天然气等。“十二五”期间,我国还将要推动

包括石油天然气行业在内的高用能行业开展减碳行动,制定控制温室气体排放行动方案。

值得关注的是,我国提出的在“十二五”期间温室气体减排管理措施中并不包括碳排放税。这是一个明确的政策信号,石油天然气行业在开展温室气体减排研究时,应当设定为未来一段时间没有国内碳税的情景模式。

3 政策环境对石油天然气行业的影响分析

3.1 能源结构的重大调整机遇

“十二五”和今后更长的一段时期,国家将鼓励天然气和煤层气的开发利用,充分发挥清洁能源在减少CO₂排放和优化能源结构中重大战略性作用。预计到2015年,我国天然气在一次能源中的比例将提高到8%以上,2020年将进一步提高到12%左右。应当看到,中国人口众多,全社会能源使用的总量基数庞大,大幅度提高天然气在一次能源中的比例,对天然气产业发展而言无疑将是一个重大的机遇和挑战^[1]。

3.2 天然气在发电领域面临的历史性机遇

长期以来我国火力发电的主要燃料是煤,中国燃煤已经造成了严重的环境问题,因此国家正在加快电力行业的清洁化力度,这给天然气发电带来了前所未有的机遇。

相对于传统火力发电燃料,天然气发电具有不会产生灰尘及炉渣污染的优势;其燃烧后基本不会产生SO₂,NO_x的排放仅为燃煤发电的20%左右;CO₂的排放量仅为燃煤的40%。同时,目前天然气发电效率已达55%,远高于以煤炭为燃料的发电效率^[2]。并且,天然气发电还具有起停快、适应负荷变幅大的特点,对配合风电、水电等受环境因素影响较大的发电系统有重要的意义。

3.3 加快节能技术进步的要求

《方案》要求,应大力推进节能降耗,到2015年,形成3亿t标准煤的节能能力,单位国内生产总值能耗比2010年下降16%。石油天然气行业在油气开采应用采油系统优化配置技术、稠油热采配套节能技术、注水系统优化运行技术、油气密闭集输综合节能技术、放空天然气回收利用技术,提高装置开工负荷和换热效率,降低非生产过程能耗等方面也大有可为。

4 企业积极应对气候变化政策的对策建议

4.1 积极参与行业碳减排政策研究

建议石油天然气行业相关企业可借鉴国际大石

油企业的经验,积极参与各级政府的碳减排政策研究,积极参与、主导行业碳减排标准的制定,全面构建负责任能源公司的社会形象,争取低碳经济环境下的发展主动权,为企业自身发展创造有利的政策环境和公共环境。

如埃克森美孚公司,目前已将参与和影响经济产业有关政策作为其温室气体减排、推进低碳经济发展的重要问题,投入巨资支持多个公共政策研究机构开展相关方面的研究和论证。近来,公司制定了温室气体减排战略,即短期以提供各种能源的利用效率为主,中期是在公司各个业务领域积极推动减排技术,而在中长期,重点是按照低碳经济的理念持续开发具有突破性的技术^[3]。

4.2 注重低碳经济发展的规划,抓住低碳经济重点发展领域

低碳经济将是一场新的产业革命,其外延性涉及国民经济各个产业。与欧美发达国家相比,我国在这个领域起步较晚。为了加快低碳经济发展,必须做好企业低碳经济发展规划,提出明确的战略目标、计划进度和实现路径,将低碳经济与环境保护、节能减排工作密切结合,与实施科学发展相结合,近期将重点放在节能技术推广、新能源技术开发等领域^[4]。

4.3 积极呼应碳金融和减排量交易的发展趋势

当前,碳排放权已快速成为一种商品,以欧洲为主的强制碳减排交易市场和以美国为典型的自愿减排市场加速形成。作为当前全球温室气体排放总量最大的国家,根据中国的产业机构分析,其减少温室气体排放的潜力巨大,碳排放权交易,相关的金融领域有巨大的发展空间。从2008年以来,北京、上海和天津陆续建立了以碳排放权交易为发展目标的环境金融交易平台。由于国家尚未出台具体可操作的碳排放权交易模式和规则,我国的碳金融市场还处于起步阶段。在“十二五”期间,国家已提出了逐步建立规范的国内碳交易市场的政策导向,鼓励国内企业进入市场平台开展交易,有关金融领域将得到快速发展^[5]。

在发展中国家有效开展国内碳交易市场方面,印度已先行一步,成立了两家相对成熟的碳交易所,开放碳金融衍生产品、成立碳基金收购本国碳排放权、实施买卖双方均为同一国的CDM(清洁发展机制)“单边项目”等创新措施^[6]。我国具有碳减排潜力的企业也应当关注印度的碳市场实践,为在我国开展类似的业务做好技术储备。

作为国家间碳交易的重要形式,CDM已经获得了快速发展,联合国CDM执行理事会已经批准了178项方法学用于CDM项目减排量的计算和核证。其中一般项目方法学90个,整合项目方法学18个,小项目方法学58个,造林或再造林项目方法学12个。石油天然气行业重点可以在油田伴生气回收利用、工业燃料由煤或石油转换为天然气、余压余热发电、天然气并网发电等具有已批准方法学的领域开展CDM项目开发^[7],为企业实施温室气体减排拓宽技术和资金的来源。

4.4 天然气应用技术开发大有可为

天然气利用有效降低单位能耗碳排放。加大天然气合理消费利用,降低石油,特别是煤的用量,可有效改善大气环境,促进实现我国承诺的温室气体排放强度削减目标。

国家政策支持天然气的开发和应用,目前最大的天然气应用方向是城市公用和居民用气,主要包括供热用气、居民生活用气、压缩天然气(CNG)和液化天然气(LNG)车辆用气等。

天然气的开采加工、储运和分销企业,在国家的定价体制内,以大量的基础设施投入为国家的天然气应用快速发展做出重要贡献。对于减少污染和碳排放的环境效益、社会效益方面,国家尚未出台明确的回报和扶持政策。相关企业一方面应积极寻求国家政策的支持,使提供清洁能源的天然气产业得到经济回报,以促进城市天然气利用的进一步快速发展,形成良好的低碳经济循环模式。同时,企业应当借助已经或即将发展的国际、国内碳金融交易平台,将明确的环境效益转化为现实的资金支持;当务之急是利用现有方法学,并着手开发相关新方法学,推进相应减排量的认可和认证,在排放权交易市场上获得资金,这对于推进天然气利用技术发展具有重大意义。

4.5 加强余热余压回收节能

我国陆上石油天然气企业普遍重视在油气勘探、开发、油气产品储运等环节的节能科技和方法研究,普遍推广了抽油机系统优化设计和优化匹配技术,简化优化石油天然气处理、集输工艺流程,从而尽量减少油气生产过程中的损耗,实现节能减碳。

建议石油天然气企业进一步提高对余压、余热利用环节的重视程度。着力研究大口径输油管道大落差区域减压设施的余压利用,干线天然气分输场站进入城市燃气门站的压差利用,以及燃气轮机组烟气余

相丰富,能形成完整的食物链,这种营养结构可大大提高生态系统的稳定性^[6-7]。

3 结 论

生物接触氧化反应器各生化池生物膜的特性主要受生物膜上原油成分的影响,各级生化池膜上原油组分随水流方向易降解成分逐渐减少,难降解组分比例增加。生物接触氧化池填料上的生物膜厚度沿着水流方向呈逐渐降低的趋势,而原生动物和藻类从第二级开始则呈逐渐升高的趋势,第三级生物接触氧化池中生物膜上的优势菌种类和数量远远低于前两级生物接触氧化池,但原生动物和后生动物数量高于前两级生物接触氧化池。

参 考 文 献

- [1] 包木太,柳泽岳,王海峰,等. 高效烃类降解菌在稠油污水生化处理中的应用[J]. 环境科学与技术, 2009, 32(8): 20-23.
- [2] J. J. Heijnen, M. C. M. van Loosdrecht, A. Mulder, et al. Formation of Biofilms in a Biofilm Air-Lift

Suspension Reactor[J]. Water Science & Technology, 1992, 26(3-4): 647-654.

- [3] L. Tijhuis, W. A. J. van Benthum, M. C. M. van Loosdrecht, et al. Solids Retention Time in Spherical Biofilms in a Biofilm Airlift Suspension Reactor [J]. Biotechnology & Bioengineering, 1994, 44 (8): 867-879.
- [4] A. Gjaltema, P. A. M. Arts, M. C. M. van Loosdrecht, et al. Heterogeneity of Biofilms in Rotating Annular Reactors: Occurrence, Structure, and Consequences[J]. Biotechnology & Bioengineering, 1994, 44(2): 194-204.
- [5] 王磊,李海英,李雪娟,等. 低溶解氧对生物膜特性的影响研究[J]. 中国给水排水, 2008, 24(15): 15-19.
- [6] 郑元梅,李于晓,肖文胜. 生物过滤氧化反应器中的微生物特性研究[J]. 环境科学与管理, 2009, 34(7): 51-53.
- [7] 李军,赵琦,聂梅生,等. 淹没式生物膜法除磷生物膜特性研究[J]. 给水排水, 2002, 28(4): 23-26.

(收稿日期 2011-06-12)

(编辑 袁立凡)

(上接第 3 页)

热回收利用发电等领域碳减排潜力和 CDM 项目开发可能性。

5 结束语

即将到来的“低碳经济时代”对石油天然气行业来说是挑战更是机遇。本行业应当充分利用当前国际国内有利的政策环境,紧跟能源结构重大变革的洪流,利用碳金融、碳交易等工具和手段,高度重视节能和余热余压回收利用,以天然气开发利用为突破口,大力促进行业的清洁发展和绿色发展。

参 考 文 献

- [1] 董晓光. 大力提高天然气在能源构成中比例的意义和可能性[J]. 天然气工业, 2010, 30(10): 1-6.

- [2] 杨恩源. 低碳经济对中国天然气行业的影响[J]. 能源研究与信息, 2011, 27(2): 63-68.
- [3] 赵星,张运东,杨艳. 国际大石油公司低碳发展实践及其启示[J]. 国际石油经济, 2010, 18(7): 12-15.
- [4] 赵丽洲. 关于我国石油石化行业发展低碳经济的思考[J]. 经营管理者, 2011, 10: 124.
- [5] 周秋玲,苏依依. 低碳经济时代中国碳金融体系的构建[J]. 新金融, 2010, 8: 30-33.
- [6] 王冰,刘威. 发展我国碳金融的思考[J]. 金融经济, 2010, 8: 79-81.
- [7] 陈宏坤,任磊,崔翔宇,等. 清洁发展机制在石油行业的潜力分析[J]. 油气田环境保护, 2010, 20(1): 5-7.

(收稿日期 2011-12-26)

(编辑 王蕊)